

明細書

マルチウェルプレート

技術分野

本発明はマルチウェルプレートに関する。より詳細には、微生物（菌体）、ファージ、DNA、細胞などの運搬、保管などに有用な薄型マルチウェルプレートに関する。

背景技術

従来から、新薬開発のソースとして微生物の産生する物質が用いられており、そのような有用産物を産生する微生物の探索が行われている。

また、昨今の遺伝子組換え技術の発展により、有用物質の遺伝子を導入した微生物（形質転換体）を培養することにより、有用産物の生産が行われるようになってい

る。更に、食品工業では、従前より微生物を用いた発酵により種々の食品の製造が行われてきた。

このように、医薬、生化学、食品、化学などの分野では、微生物が重要な働きをしており、クローン化された有用微生物は貴重な資源であることから慎重に保管されている。このような微生物は、通常、穿刺培養法、冷凍法、凍結乾燥法などにより保存されている。

上記の微生物を保管している研究機関などが、他の研究機関の求めに応じて、当該微生物を供給する際に微生物の運搬が行われる。微生物の運搬は、通常、微生物培養液を濾紙にスポットし、包装用ラップで包んで運搬したり、アンプルに収納した状態で運搬されている。また、微生物の数が多い場合には、マイクロタイタープレートに培養液を分注し、ビニールシートでシールして運搬したり、寒天培地にスポット植菌して運搬している。

なお、微生物用のマルチウェルプレートとしては、特開2001-218575号公報、特開2002-199874号公報などに記載のプレートが知られている。

しかし、上述の濾紙に吸着させて運搬する方法では雑菌が混入し易いし、運搬す

る微生物の数が多い場合には濾紙の枚数が増えて非効率的である。

また、マイクロタイタープレート、寒天培地又はアンプルで運搬する方法では、容器の破損の問題があると共に容器が破損した場合には微生物汚染の問題もある。更に、運搬物が嵩張ることも大きな問題点である。

上記の問題点を解消するため、本願出願人らは、薄型のマルチウェルプレートを提案している（特願2003-359534参照）。このマルチウェルプレートは所期の目的を達成し得る優れたものである。しかし、このマルチウェルプレートを使用する場合、反転させて培地などに接触させレプリカする必要があった。そのため、マルチウェルプレート上の菌体などとレプリカされた菌体などの位置関係が鏡像関係になるため、マルチウェルプレートの菌体などの位置とレプリカされた菌体などの位置を誤認する可能性があった。

本発明に係る問題点を解決するもので、多数の微生物を簡便に且つ安全に運搬・保管しえる薄型マルチウェルプレートを提供すると共にマルチウェルプレートとレプリカされたものの位置が対応する関係となるように工夫したマルチウェルプレートを提供するものである。

発明の開示

本発明のマルチウェルプレートは、シートの積層体からなるマルチウェルプレートであって、当該積層体は複数の中空部を有し、各中空部には吸水性素材が保持されていることからなる。

本発明のマルチウェルプレートの好ましい態様としては、

(a)ボトムシート、(b)複数の透孔を有し、ボトムシート上に貼着された剥離シート、(c)剥離シートの透孔に対応する位置に、剥離シートの透孔の径と略同じ径の透孔を有し、剥離シート上に貼着されたスペーサーシート、(d)スペーサーシートの透孔に対応する位置に、スペーサーシートの透孔の径より小さな径の透孔を有し、スペーサーシート上に貼着された吸水性素材固定シート、及び(e)吸水性素材固定シート上を覆うカバーシートが順次積層され、上記のスペーサーシートの透孔内に、吸水性素材が吸水性素材固定シートに貼着されて保持されていることからなるマルチウェルプレート；

(a)ボトムシート、(b)複数の透孔を有し、ボトムシート上に貼着された剥離シート、

(c)剥離シートの透孔に対応する位置に、剥離シートの透孔の径と略同じ径の透孔を有し、剥離シート上に貼着された補助シート、(d)補助シートの透孔に対応する位置に、補助シートの透孔の径より大きな径を有し、補助シート上に貼着されたスペーサーシート、(e)スペーサーシートの透孔に対応する位置に、スペーサーシートの透孔の径より小さな径の透孔を有し、スペーサーシート上に貼着された吸水性素材固定シート、及び(f)吸水性素材固定シート上を覆うカバーシートが順次積層され、上記のスペーサーシートの透孔内に、吸水性素材が吸水性素材固定シートに貼着されて保持されていることからなるマルチウェルプレート；及びボトムシート、複数の透孔を有するスペーサーシート及びスペーサーシート上を覆うカバーシートが順次積層されてなり、スペーサーシートの各透孔には吸水性素材を保持する保持手段が設けられており、当該保持手段により各透孔に吸水性素材が保持されていることからなるマルチウェルプレート；が例示される。

更に、本発明のマルチウェルプレートは、包装容器に収納され密封された形態が好ましい。

上記のマルチウェルプレートは、全体の厚みが3 mm以下、通常は1 mm以下、素材の選択によっては0.5 mm以下とすることができ、超薄型のマルチウェルプレートである。

図面の簡単な説明

図1は、本発明のマルチウェルプレートの一例を示す平面概略図である。

図2は、図1のA-A線端面の部分拡大概念図である。

図3は、本発明のマルチウェルプレートの変形例を示す部分拡大端面概念図である。

図4は、本発明のマルチウェルプレートの他の例を示す部分拡大端面概念図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面に基づいて、本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。

本発明のマルチウェルプレートの一実施例を図1及び2に示す。図1は本発明のマルチウェルプレートの平面概略図であり、図2は図1のA-A線端面の部分拡大概念図である。図1及び図2において、1はボトムシート、2は剥離シート、3、5及び7は透孔、4はスペーサーシート、6は吸水性素材固定シート、8はカバーシート、9は吸水性素材である。

なお、図1及び図2は、本発明の一例として96ウェルのマルチウェルプレートを示しているが、ウェルの数は96に限定されるものではなく、所望に応じて適宜な数でよく、例えば6、12、24、48、384などが例示される（以下の例においても同様である）。

また、本明細書において、シートはフィルムを含む概念である。

図1及び図2において、ボトムシート1は耐水性を有する材料、好ましくはプラスチック素材からなり、例えばPET（ポリエチレンテレフタレート）、シリコン、PE（ポリエチレン）、PP（ポリプロピレン）、PS（ポリスチレン）などが例示され、特に自己粘着性を有する素材が好ましい。

ボトムシート1の厚さは特に限定されず、剥離シート2などを保持できる強度を有すればよく、通常50～100 μ m程度のシートが用いられる。

ボトムシート1の上面には、脱着自在の接着剤が塗布されており、係る接着剤層（図示は省略、以下同様）を介して剥離シート2が貼着されている。なお、ボトムシート1が自己粘着性を有する素材の場合には、上記の接着剤は使用しなくてもよい。剥離シート2には、透孔3が一行8個で12列形成されており、合計96個の透孔3が設けられている。

透孔3の形状は円筒形にされ、径としては通常直径5mm程度とされるがこの径に限定されるものではない。透孔3は通常円筒形とされるが、係る形状に特定されず、断面が矩形の孔であってもよい。なお、前述のように、係る透孔3は後述する透孔5と共にウェルを形成するものであって、その数は96個に限定されるものではない。

剥離シート2の材質は特に限定されないが、簡便に剥離できる素材が好ましく、通常はフッ素系樹脂シートが用いられる。剥離シート2の厚さは特に限定されず、通常は30～70 μ m程度、好ましくは50 μ m程度のシートが用いられる。

なお、剥離シート2として、プラスチック素材でサポートされた剥離シートが市

販されており、これを用いてもよい。

剥離シート2の上面には、接着剤層を介してスペーサーシート4が貼着されている。スペーサーシート4には、剥離シート2の透孔3に対応する位置に、剥離シート2の透孔3と略同じ径の透孔5が設けられている。

スペーサーシート4は耐水性を有する材料、好ましくはプラスチック素材からなり、例えばPET、シリコン、PE、PP、PSなどが例示される。

スペーサーシート4の厚さは、後述する吸水性素材9の厚みと略同じ程度に調節され、通常100～1000 μ m程度、好ましくは150～400 μ m程度のシートが用いられる。

スペーサーシート4の上面には接着剤層を介して吸水性素材固定シート6が貼着されている。吸水性素材固定シート6にも、スペーサーシート4の透孔5に対応する位置に、スペーサーシート4の透孔5よりやや小さめの径を有する透孔7が設けられている。より具体的には、透孔7の径は、後述する吸水性素材9の径よりも小さくなるように設計する。

吸水性素材固定シート6は耐水性を有する材料、好ましくはプラスチック素材からなり、例えばPET、シリコン、PE、PP、PSなどが例示される。

吸水性素材固定シート6の厚さは、後述する吸水性素材9を支持できる程度のものであればよく、通常50～1000 μ m程度、好ましくは80～400 μ m程度、より好ましくは150～180 μ m程度のシートが用いられる。

吸水性素材固定シート6の上面はカバーシート8で全面が覆われている。カバーシート8は前記ボトムシート1と同じ材質・厚みのものが使用され、自己粘着性を有するものが好ましい。

ボトムシート1、透孔3、5及び7並びにカバーシート8により、シート積層体の中空部が構成される。

前記のスペーサーシート4の透孔5内には吸水性素材9が収納されている。吸水性素材9はその上面周囲で吸水性素材固定シート6に貼着されることにより支持されている。

吸水性素材9は、運搬の対象物（例えば微生物含有液）を滲み込ませ、保持できる材質であれば特に限定されないが、繊維状素材が好ましく、例えば濾紙、不織布、フェルトなどが例示される。

吸水性素材 9 の形状は、透孔 5 に適合するような形状であればよく、前述のように透孔 3 及び 5 が直径 5 mm 程度とされる場合には、吸水性素材 9 は直径 3 mm 程度に調製される。

上記の構成からなる本発明のマルチウェルプレートを調製する際には、まずカバーシート 8 の上に吸水性素材固定シート 6 を貼着させ、次いでスペーサーシート 4 を貼着すると共に各透孔 7 に吸水性素材 9 を入れ、押圧することにより吸水性素材固定シート 6 に貼着し、更に剥離シート 2 及びボトムシート 1 を順次貼着し、次いで全体を反転させることにより製造することができる。

図 3 は、図 1 及び 2 に示されるマルチウェルプレートの変形例を示し、同一の部材には同じ符号を付してある。

この例においては、スペーサーシート 4 と剥離シート 2 の間に補助シート 10 が設けられている。この補助シート 10 には、吸水性素材固定シート 6 の透孔 7 に対応する位置に透孔 3 a を有しており、当該透孔 3 a の径は透孔 7 の径と同程度又はそれよりも小さく設計されている。それに合わせて、剥離シート 2 に設けられている透孔 3 の径も、上記透孔 3 a の径と略同程度にされている。補助シート 10 の素材としては、前記吸水性素材固定シート 6 と同様な素材が例示でき、その厚さは特に限定されず適宜な厚みのものを使用できる。

係る補助シート 10 は、後述する本発明のマルチウェルプレートとの使用方法において、微生物含有液などを滲み込ませた吸水性素材 9 が、当該プレートの運搬中に、ボトムシート 1 上に落下することを防止するためのものである。吸水性素材 9 がボトムシート 1 上に落下していると、使用時にボトムシート 1 を剥離した際、当該吸水性素材 9 がマルチウェルプレートから脱落するという問題が生じる。

本発明のマルチウェルプレートの他の例を図 4 に示す。図 4 は、図 1 に示されるマルチウェルプレートと略同様な外観を有するマルチウェルプレートのウェル部分の端面拡大概念図である。なお、図 1 及び図 2 に示されるマルチウェルプレートと同一の部材については同じ符号を付してある。

この例のマルチウェルプレートは、ボトムシート 1、複数の透孔を有するスペーサーシート 11 及び 12 並びにスペーサーシート上を覆うカバーシート 8 が順次積層されてなり、スペーサーシート 11 及び 12 の各透孔には吸水性素材 9 を保持する保持手段 13 a 及び 13 b が設けられており、当該保持手段により各透孔 14 に

吸水性素材 9 が保持されている。ボトムシート 1、スペーサーシート 11 及び 12、吸水性素材 9 並びにカバーシート 8 は、図 1 及び図 2 に示されるマルチウェルプレートと同様な素材が使用される。

より具体的には、ボトムシート 1 上に複数の透孔 14 を有する下部スペーサーシート 11 及び上部スペーサーシート 12 が順次貼着されている。下部スペーサーシート 11 及び上部スペーサーシート 12 には、一对の切欠き凹部 13 a 及び 13 b が透孔 14 の円周方向に沿って設けられており、係る凹部 13 a 及び 13 b に吸水性素材 9 の端部が嵌め込まれ保持される。即ち、凹部 13 a 及び 13 b が吸水性素材 9 の保持手段を構成している。なお、上記の例では、凹部 13 a 及び 13 b で吸水性素材 9 の保持手段をなしているが、それに代えて吸水性素材の側面を接着などの方法でスペーサーシート 11 及び 12 に保持する方法であってもよい。

図 4 に示されるマルチウェルプレートの調製方法としては、例えば、ボトムシート 1 上に、透孔 14 に切欠き部 13 a を有する下部スペーサーシート 11 を貼着する。次いで各透孔 14 の切欠き部 13 a に吸水性素材 9 を配置し、その上に切欠き部 13 b を有する上部スペーサーシート 12 を貼着し、更にその上をカバーシート 8 で覆うことにより製造することができる。

なお、上部スペーサーシート 11 及び下部スペーサーシート 12 は、例えば高周波溶接などの慣用の手段で融着させてもよい。

上述された本発明のマルチウェルプレートは、密封可能な容器（例えば、ポリ袋、ポリ容器等）に収容し、密封するのが好ましい。容器としては、ポリ袋が簡便で好ましい。

以下、本発明のマルチウェルプレートの使用方法を、図 1 及び図 2 に示されるマルチウェルプレートを使用し、運搬対象物として微生物含有液を用いた場合で説明する。

上記のように、密封容器に収容されたマルチウェルプレートは、慣用の滅菌手段（例えば、電子線滅菌、ガンマー線滅菌、高圧蒸気滅菌等）で滅菌する。この滅菌状態で、使用者に供給される。

使用者は、クリーンルームで容器を開封し、本発明のマルチウェルプレートを取り出し、取り出した後、カバーシート 8 を剥離する。

かくして、上面を開放した後、透孔 7 を介して吸水性素材 9 に微生物含有液を滴

下し、滲み込ませて微生物（菌株）を保持する。微生物含有液は、通常、定常期まで培養・保存されている微生物を慣用の媒体（例えば、グリセリン溶液、生理食塩水等）に分散させた液が用いられる。微生物含有液の滴下量は適宜選択することができるが、通常 $10\mu\text{l}$ 程度とされる。

なお、本発明のマルチウェルプレートには複数の吸水性素材 9 が設けられているので、それぞれに異なった微生物（菌株）を保持することができる。即ち、添付図面の 96 穴マルチウェルプレートであれば、96 種類の微生物を保持することができる。

かくして、各吸水性素材 9 に微生物を保持した後、カバーシート 8 で吸水性素材固定シート 6 の上面を覆う。カバーシート 8 で覆うことにより、雑菌のコンタミネーションを防止すると共に孔相互間の混入を防ぐことができる。

カバーシート 8 で被覆した後、前述の容器（好ましくはポリ袋）に収納し、開口部を慣用の密封手段（例えば、ヒートシール、密封チャック等）で密封し、運搬に供する。

運搬された本発明のマルチウェルプレートは、受け取った使用者がクリーンルームで開封し、ボトムシート 1 を剥離した後、慣用の固型培地に密着させ、当該培地上にレプリカすることにより、プレート上の全微生物を一度に培養することができる。

この際、マルチウェルプレートに保持された微生物は、固形培地の上にそのままレプリカされるので、位置関係が明確になり、微生物の誤認を防止することができる。また、剥離シート 2 が付いた状態なので、培地に対する接着剤の影響を回避することができる。

なお、運搬対象物が PCR 用検体などのような DNA 試料の場合には、まず、各ウェルに溶液（例えば、PCR 反応に使用する場合には PCR 反応液）を充填した慣用のマルチウェルプレートを用意する。次いで、本発明のマルチウェルプレートのボトムシート 1（剥離シート 2 を有する場合には剥離シートも）を剥離し、スペーサーシート（4 又は 11）又は補助シート 10 の下面に存在する接着剤層の接着力を用いて、上述の慣用のマルチウェルプレート上に密着させる。この際、慣用のマルチウェルプレートの各ウェルと吸水性素材 9 の位置が対応するように密着させる。密着後、全体を反転させて、ウェル中の溶液を吸水性素材 9 と接触させ、吸水

性素材 9 中の DNA 試料を溶液中に抽出する。この状態で暫く放置する（約 10 分程度）。次いで、再度反転させて元の状態にし、遠心分離などの慣用の手段を用いて、吸水性素材 9 中の DNA 試料を溶液に移行させる。その後、本発明のマルチウェルプレートで脱離させ、ウェル中の DNA 試料は常法に準じて PCR 処理などの目的とする処理工程に付す。

なお、上記の使用法において、微生物については特に限定されず、例えば大腸菌、枯草菌、酵母などが例示される。また、当該微生物は、組換遺伝子を含む形質転換体であってもよく、更には組換遺伝子を有するファージが感染した微生物であってもよい。更に、凍結保存が可能な微生物においては、適当な凍結保護剤（例えば、DMSO 等）を含む微生物含有液を、前記吸水性素材 9 に滴下し、以下は上記と同様に密封した後、凍結処理をしてもよい。係る態様によれば、凍結状態で微生物を保管することが可能になる。

本発明のマルチウェルプレートは、微生物の運搬に供される他、動物細胞の運搬にも利用可能である。動物細胞は通常足場依存性を有するが、前記の吸水性素材 9 が動物細胞の足場として機能する。従って、動物細胞含有液を、前記の吸水性素材 9 に滴下し、以下は上記と同様に密封することにより、動物細胞の運搬に供することができる。この際、当該動物細胞含有液に凍結保護剤を添加することにより、凍結状態で動物細胞を運搬し、また保存することも可能である。

動物細胞としては、慣用の株化細胞の他、組換遺伝子を含む動物細胞（形質転換体）であってもよい。係る形質転換体の調製に用いられる動物細胞としては、遺伝子組換技術で繁用される動物細胞、例えば、マウス線維芽細胞 C127、チャイニーズハムスター卵巣細胞 CHO、サル COS 細胞などが例示される。

図 3 及び図 4 に示される本発明のマルチウェルプレートも上記と実質的に同様な方法で使用する事ができる。

産業上の利用可能性

本発明のマルチウェルプレートによれば、一枚のプレートで多数の微生物（又は動物細胞、DNA 試料など）を運搬することができるので極めて効率的であり、しかも運搬容器の破損による微生物の損失や微生物汚染の問題も解消でき、更に超薄型であるので嵩張らないという特長を有する。その上、ボトムシート（場合によ

ては剥離シート)を剥離した状態で培地に接触させてレプリカすることができるので、操作が極めて簡便であり、更にプレートを反転の必要がなく、菌体などの位置の誤認を防止することができるという格別の効果を奏する。

従来品に無い最大の特筆すべき利点は、使用時に本シートを従前のマルチウェルプレートなどに貼り付けて試料を回収するため、培養は勿論、PCR増幅や形質転換実験などにも直接簡便に利用できることである。

また、そのまま-80℃保存が可能であるため、スペースの節約ができ、大量の試料保存に際しても、何台も超低温槽を設置する必要が無く、省エネや環境保護にも大きく寄与する。

実施例

以下、実施例に基づいて、本発明をより詳細に説明するが、本発明はこの例に限定されるものではない。

実施例 1

図 1 及び 2 に示されるマルチウェルプレートの調製

カバーシートとして自己粘着性を有するPE製シート(FSK社製、85mm×145mm×80μm)を用いた。

カバーシート上に、図 1 に示されるように一列 8 個で 1 2 列の等間隔で設けた透孔(直径約 2 mm)を有するPET製吸水性素材固定シート(日東シール社製、85mm×145mm×80μm)を重ね合わせて貼着した。更に、吸水性素材固定シートの非貼着面にシリコン系接着剤(以下、接着剤は同じものを使用した)を均一に塗布した。

吸水性素材固定シートの接着剤面に、吸水性素材固定シートの透孔に対応する位置に透孔(直径約 5 mm)を有するPET製スペーサーシート(電気化学工業社製、85mm×145mm×150μm)を、透孔の中心が略一致するように重ね合わせて貼着した。次いで、スペーサーシートの各透孔に、濾紙(直径約 3 mm、厚さ約 150 μm)を入れ、押圧することにより濾紙を吸水性素材固定シートに貼着させた。更に、スペーサーシートの非貼着面に接着剤を塗布した。

上記スペーサーシートの接着剤面に、スペーサーシートの透孔に対応する位置に透孔(直径約 5 mm)を有するフッ素樹脂製剥離シート(85mm×145mm×50μm)を、透孔の中心が略一致するように重ね合わせて貼着した。

また、ボトムシートとして、カバーシートと同じものを使用し、それを剥離シートに全面に重ね合わせて貼着した。

次いで、上記の積層体を反転させることにより、図1及び2に示される本発明のマルチウェルプレートを作製した。

得られたマルチウェルプレートは、ポリ袋(220mm×95mm)に収容し、開口部をヒートシールした後、電子線滅菌処理を行った。

実施例2

図3に示されるマルチウェルプレートの調製

カバーシートとして自己粘着性を有するPE製シート(FSK社製、85mm×145mm×80 μ m)を用いた。

カバーシート上に、一列8個で12列の等間隔で設けた透孔(直径約3mm)を有するPET製吸水性素材固定シート(日東シール社製、85mm×145mm×180 μ m)を重ね合わせて貼着した。更に、吸水性素材固定シートの非貼着面にシリコン系接着剤を均一に塗布した。

吸水性素材固定シートの接着剤面に、吸水性素材固定シートの透孔に対応する位置に透孔(直径約4.2mm)を有するPET製スペーサーシート(電気化学工業社製、85mm×145mm×400 μ m)を、透孔の中心が略一致するように重ね合わせて貼着した。次いで、スペーサーシートの各透孔に、濾紙(直径約4mm、厚さ約360 μ m)を入れ、押圧することにより濾紙を吸水性素材固定シートに貼着させた。更に、スペーサーシートの非貼着面に接着剤を塗布した。

上記スペーサーシートの接着剤面に、スペーサーシートの透孔に対応する位置に透孔(直径約3mm)を有するPET製補助シート(日東シール社製、85mm×145mm×180 μ m)を重ね合わせて貼着した。次いで、当該補助シートの非貼着面に接着剤を塗布した。

上記補助シートの接着剤面に、補助シートの透孔に対応する位置に透孔(直径約3mm)を有するフッ素樹脂製剥離シート(85mm×145mm×50 μ m)を、透孔の中心が略一致するように重ね合わせて貼着した。

また、ボトムシートとして、カバーシートと同じものを使用し、それを剥離シートに全面に重ね合わせて貼着した。

次いで、上記の積層体を反転させることにより、図3に示される本発明のマルチウェルプレートを作製した。

得られたマルチウェルプレートは、ポリ袋(220mm×95mm)に収容し、開口部をヒートシールした後、電子線滅菌処理を行った。

実施例3

図4に示されるマルチウェルプレートの調製

ボトムシートとして自己粘着性を有するPE製シート(FSK社製、85mm×145mm×80μm)を用いた。

ボトムシート上に、一列8個で12列の等間隔で設けた透孔(直径約3mm)を有するPET製下部スペーサーシート(日東シール社製、85mm×145mm×380μm)を重ね合わせて貼着した。なお、スペーサーシートの各透孔には切欠き部(幅0.6mm、高さ200μm)が透孔の円周方向に沿って設けられている。

次いで各透孔の切欠き部に、濾紙(直径約4mm、厚さ約360μm)を入れた後、上記下部スペーサーシートと同様な切欠き部を有し、同様な素材からなる上部スペーサーシートを貼着し、更にボトムシートと同じ素材からなるカバーシートで覆うことにより、図4に示される本発明のマルチウェルプレートを調製した。

得られたマルチウェルプレートは、ポリ袋(220mm×95mm)に収容し、開口部をヒートシールした後、電子線滅菌処理を行った。

請求の範囲

1. シートの積層体からなるマルチウェルプレートであって、当該積層体は複数の中空部を有し、各中空部には吸水性素材が保持されていることを特徴とするマルチウェルプレート。
2. (a)ボトムシート、(b)複数の透孔を有し、ボトムシート上に貼着された剥離シート、(c)剥離シートの透孔に対応する位置に、剥離シートの透孔の径と略同じ径の透孔を有し、剥離シート上に貼着されたスペーサーシート、(d)スペーサーシートの透孔に対応する位置に、スペーサーシートの透孔の径より小さな径の透孔を有し、スペーサーシート上に貼着された吸水性素材固定シート、及び(e)吸水性素材固定シート上を覆うカバーシートが順次積層され、上記のスペーサーシートの透孔内に、吸水性素材が吸水性素材固定シートに貼着されて保持されていることからなる請求項1記載のマルチウェルプレート。
3. (a)ボトムシート、(b)複数の透孔を有し、ボトムシート上に貼着された剥離シート、(c)剥離シートの透孔に対応する位置に、剥離シートの透孔の径と略同じ径の透孔を有し、剥離シート上に貼着された補助シート、(d)補助シートの透孔に対応する位置に、補助シートの透孔の径より大きな径を有し、補助シート上に貼着されたスペーサーシート、(e)スペーサーシートの透孔に対応する位置に、スペーサーシートの透孔の径より小さな径の透孔を有し、スペーサーシート上に貼着された吸水性素材固定シート、及び(f)吸水性素材固定シート上を覆うカバーシートが順次積層され、上記のスペーサーシートの透孔内に、吸水性素材が吸水性素材固定シートに貼着されて保持されていることからなる請求項1記載のマルチウェルプレート。
4. ボトムシート、複数の透孔を有するスペーサーシート及びスペーサーシート上を覆うカバーシートが順次積層されてなり、スペーサーシートの各透孔には吸水性素材を保持する保持手段が設けられており、当該保持手段により各透孔に吸水性素材が保持されていることからなる請求項1記載のマルチウェルプレート。
5. 包装容器に密封収容されている請求項1から4のいずれかに記載のマルチウェルプレート。

図 1

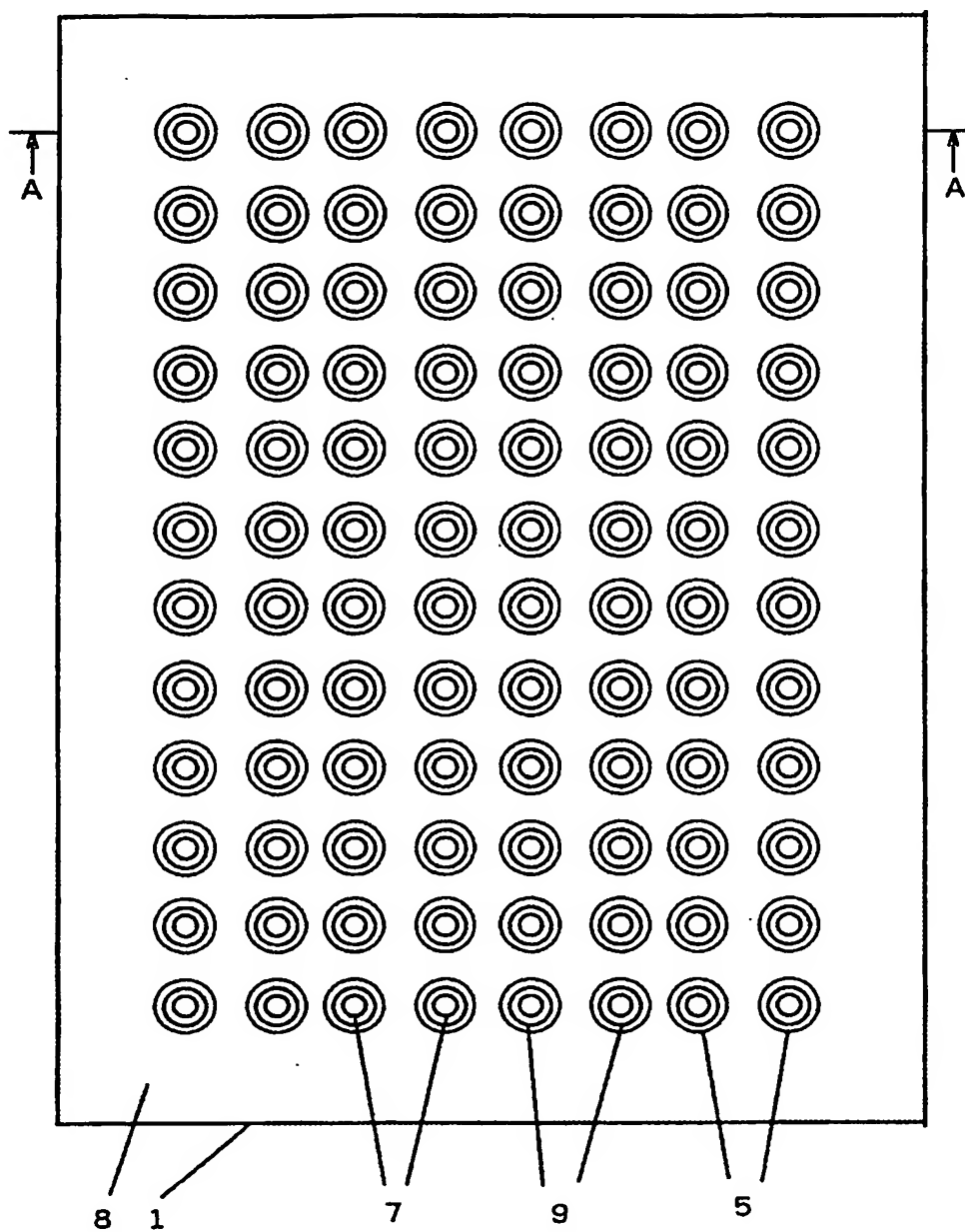


图 2

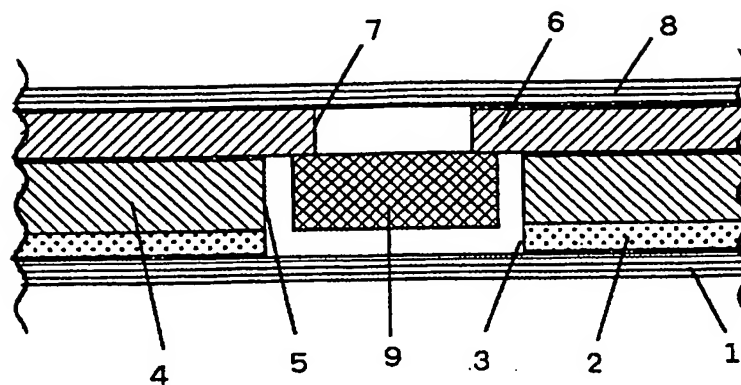


图 3

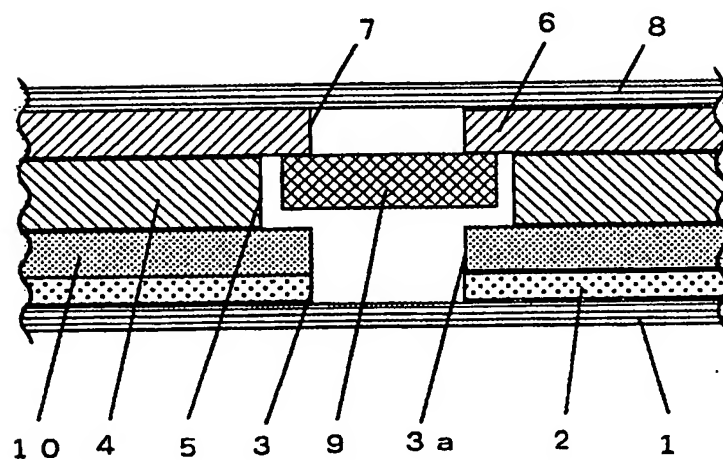
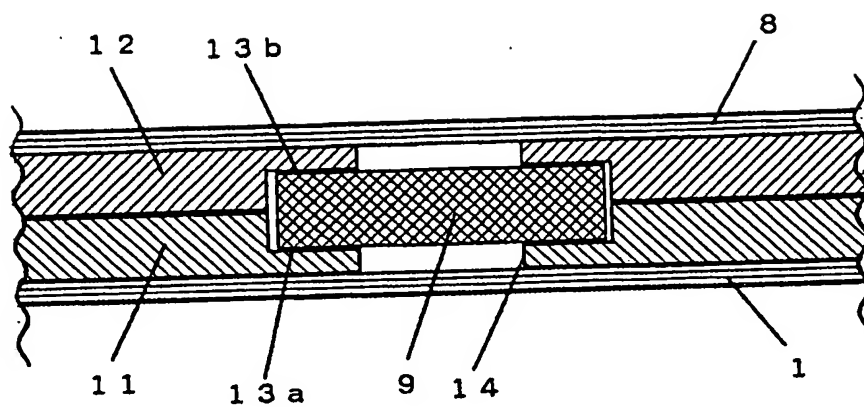


図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C12M3/00, 1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C12M1/00-3/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

BIOSIS/MEDLINE/WPIDS (STN), CAPLUS (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 10-257887 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 29 September, 1998 (29.09.98), Full text (Family: none)	1, 5 4, 5
Y	JP 2002-159284 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 04 June, 2002 (04.06.02), Full text (Family: none)	4, 5
Y	JP 2002-218967 A (The Institute of Physical and Chemical Research), 06 August, 2002 (06.08.02), Full text (Family: none)	1, 4, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
16 May, 2005 (16.05.05)

Date of mailing of the international search report
31 May, 2005 (31.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018454

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X	JP 2005-118013 A (Daigaku Kyodo Riyo Kikan Hojin Joho · System Kenkyu Kiko), 12 May, 2005 (12.05.05), Full text (Family: none)	1, 4, 5
A	JP 09-206062 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 12 August, 1997 (12.08.97), Full text (Family: none)	1-5
A	JP 07-111887 A (Nippon Shokubai Co., Ltd.), 02 May, 1995 (02.05.95), Full text (Family: none)	1-5
A	JP 63-109780 A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 14 May, 1988 (14.05.88), Full text (Family: none)	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018454

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The matter common to all the claims 1-5 is "a multiwell plate comprising a sheet laminate, characterized in that the laminate has multiple hollow parts in which a water absorbent material is retained". However, this common matter falls within the category of prior art as "gene analyzer comprising multiple reaction vessels composed of a laminate of waterproof membrane, porous membrane underlayer and partition wall, wherein the laminate has multiple hollow parts (reaction vessels) divided by a partition wall, in which hollow parts a (water absorbent) porous membrane upper layer constituted of cellulose filter paper, etc. is retained" is disclosed in the reference (JP 10-257887 A (Dainippon Printing Co., Ltd.)), (continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018454

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

29 September, 1998 (29.09.98)). Consequently, the above common matter cannot be special technical features.

Therefore, the claimed inventions are grouped into the following three general inventive concepts (1) "multiwell plate comprising a sheet laminate, characterized in that the laminate has multiple hollow parts in which a water absorbent material is retained", (2) "multiwell plate comprising a sheet laminate, wherein the sheet laminate is composed of a bottom sheet, a spacer sheet and a cover sheet" and (3) "multiwell plate having a packaging container accommodated in sealed form".

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ C12M3/00, 1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ C12M 1/00-3/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

BIOSIS/MEDLINE/WPIDS (STN)
CAplus (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 10-257887 A, (大日本印刷株式会社), 1998.09.29, 全文	1,5
-----	(ファミリーなし)	-----
Y		4,5
Y	JP 2002-159284 A, (住友ベークライト株式会社), 2002.06.04, 全文	4,5
	(ファミリーなし)	

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.05.2005

国際調査報告の発送日

31.05.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伏見 邦彦

電話番号 03-3581-1101 内線 3448

4B

3334

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-218967 A, (理化学研究所), 2002.08.06, 全文 (ファミリーなし)	1,4,5
EX	JP 2005-118013 A, (大学共同利用機関法人情報・システム研究機構), 2005.05.12, 全文 (ファミリーなし)	1,4,5
A	JP 09-206062 A, (大日本印刷株式会社), 1997.08.12, 全文 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 07-111887 A, (株式会社日本触媒), 1995.05.02, 全文 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 63-109780 A, (旭化成工業株式会社), 1988.05.14, 全文 (ファミリーなし)	1-5

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲 1-5 全てに共通の事項は、「シートの積層体からなるマルチウエルプレートであって、当該積層体は複数の中空部を有し、各中空部には吸水性素材が保持されていることを特徴とするマルチウエルプレート」であるが、当該共通の事項は、「防水膜、多孔質膜下層、隔壁の積層体からなる、複数の反応槽を有した遺伝子解析装置であって、当該積層体は隔壁で分画された複数の中空部(反応槽)を有し、各中空部にはセルロース濾紙等からなる(吸水性の)多孔質膜上層が保持されている遺伝子解析装置」が、文献(JP10-257887 A, (大日本印刷株式会社), 1998.09.29)に開示されているので、先行技術の域をでない。したがって、上記共通事項を特別な技術的特徴とすることはできない。

それ故、請求の範囲に係る発明は、「シートの積層体からなるマルチウエルプレートであって、当該積層体は複数の中空部を有し、各中空部には吸水性素材が保持されていることを特徴とするマルチウエルプレート」の一般的発明概念と、「シートの積層体が、ボトムシート、スペーサーシート、カバーシートからなるマルチウエルプレート」の一般的発明概念、「包装容器が密封収納されているマルチウエルプレート」の一般的発明概念の、3つに分類される。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。